ESAME

DELLA FOGLIA DEL GELSO

DI

ASCANIO SOBRERO

PRIMA PARTE

TORINO
STAMPERIA REALE
1871

ESAME

DELLA FOGLIA DEL GELSO

DI

ASCANIO SOBRERO

PRIMA PARTE

TORINO
STAMPERIA REALE
1871

Estr. dagli *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. VI.
Adunanza dell'11 Giugno 1871

ESAME DELLA FOGLIA DEL GELSO

Parte prima

Conformemente a quanto io ho annunziato nell'ultima nostra tornata, cercai di procurarmi da regioni diverse foglie di gelso, alimento dei filugelli, coll'intendimento di sottoporle all'analisi, specialmente collo scopo di determinarne il tenore in azoto, e per conseguenza in materia plastica generatrice del filo serico.

Non potendo immediatamente attendere a questa parte precipua delle ricerche che mi proposi di eseguire, mi applicai a prepararmi convenientemente le diverse qualità di foglie col mezzo dell'essiccamento. Prive d'acqua, e poste in vasi chiusi e secchi, esse si conserveranno certamente senza alterazione fino all'epoca in cui potranno sottoporsi ad ulteriori investigazioni.

Questa operazione di preparazione condusse ad un primo risultamento analitico, che, relativamente all'alimentazione del baco da seta, deve avere una importanza capitale, come pure relativamente alla sua fisiologia. Il baco si nutre di foglia fresca nel suo stato naturale sull'albero, se sovr'esso percorra le sue fasi, nella bigattiera, per

mano dell'uomo, quando vive in schiavitù. L'acqua che si contiene nelle foglie gli è adunque necessaria, e per quanto pare in quella proporzione che si rinviene nelle foglie verdi, fresche, vegetanti.

Le foglie avvizzite il baco non le mangia che per fame, e secche le rifiuta.

Ma è cosa evidente ancora che non è l'acqua che il nutre, ma la materia fissa che la foglia contiene, composta di materiali organici ed inorganici. Una foglia pertanto, a parità di circostanze, sarà tanto meno nutriente quanto sarà più acquosa, e reciprocamente. I bachicoltori giudicano tanto migliore la foglia che deve servire di alimento ai vermi serici quanto più è *incartata*, cioè rigida, elastica, soda, e pensano che dopo lunghe pioggie le foglie del gelso, divenute acquose nuocciono al baco, se non si lasciano per alcun tempo in luogo dove si asciughino all'aria.

In tesi generale adunque le foglie del gelso saranno più nutritive quanto minor quantità d'acqua conterranno.

Credo tuttavia che l'importanza di questa relazione tra l'acqua e le materie fisse non sia tale, che il baco non possa sanamente alimentarsi di foglie per questo lato notevolmente distanti; e ciò perchè nè la foglia del medesimo albero è egualmente acquosa nelle varie epoche della vegetazione, nè egual proporzione d'acqua si contiene nelle foglie di diversa provenienza, sia quanto alla varietà del gelso, sia quanto alle condizioni in cui esso vegeta, ed alle vicende di siccità prolungate, o di pioggie frequentemente succedentisi, o per lungo tempo continuate.

Ad ogni modo, riservandomi di far ritorno su questo argomento quando potrò rendervi conto finale delle esperienze analitiche che ulteriormente verranno eseguite, mi limiterò per ora a dirvi come io abbia compite queste

preliminari operazioni di preparazione e di essiccamento, ed a presentarvi in un quadro le risultanze ottenute.

Ho cercato di procurarmi foglie di gelso di qualità diverse e di diverse provenienze. Figurano tra le varietà del gelso le seguenti:

1.° *Il gelso selvatico*, ossia il gelso nato per seminagione, e non innestato. È la varietà che somministra le foglie più precoci, più tenere, e che servono in generale all'allevamento dei bachi dopo la nascita fino alla seconda muta. Si coltiva il più delle volte in siepi, sui confini dei campi, si direbbe a benefizio di natura, senza concimazione. Raccolte le foglie, se ne tagliano i rami od almeno si accorciano, perchè ne nascano dei nuovi, dai quali più non si toglie foglia nell'anno: sono questi i rami che daranno il prodotto nell'anno successivo. In alcuni luoghi i gelsi selvatici si allevano in piantagioni direi domestiche, in aree circondate da abitazioni, in terreni grandemente ricchi di nutrimento, a modo di alberelli piantati a scacchiere, e quivi si tengono per parecchi anni, finchè cresciuti al diametro di 5 a 7 centimetri si trasportano nei campi per le piantagioni regolari. Durante il loro allevamento essi danno annualmente il loro prodotto in foglia selvatica, che è precoce, e riesce comoda, perchè alla portata dell'allevatore. Non è raro tuttavia che i gelsi selvatici si tengano a dimora nei vivai, o contro i muri di cinta, od anche nei campi, fino a vecchiaia, e se ne ricavi il prodotto annualmente per le prime epoche della vita dei bachi. Egli è specialmente nei gelsi selvatici che si scorge la grande varietà di prodotti che si conseguisce colla seminagione, poichè in un vivaio si osservano foglie più o meno frastagliate, di larghezza diversa, le une liscie, le altre pelose, ecc.

2.° *Il gelso bianco*, generalmente allevato nei campi del Piemonte, siccome quello che è riputato come il migliore per somministrare sano nutrimento al baco.

3.° *Il gelso nero*, che dà frutti non neri affatto, ma di un rosso cupo, non tanto coltivato nel Piemonte quanto nel Monferrato.

A queste varietà sulle quali, come le più importanti per la nostra agricoltura, ho specialmente dirette le mie ricerche, aggiungerò alcune altre, che mi furono graziosamente fornite dal Socio nostro Delponte, Direttore dell'Orto Botanico dell'Università torinese, e sono:

4.° *Il morus multicaulis*,

5.° *Il morus constantinopolitana*,

6.° *Il morus cucullata*,

7.° *Il morus morettiana.*

Il *morus constantinopolitana* è probabilmente il medesimo di cui le foglie vennero analizzate dal sig. Reichenbach e che si coltiva nel Turckestan. Non è, per quanto io mi sappia, nè coltivato nè conosciuto in Piemonte, ed in ciò sta accosto al *multicaulis* ed al *cucullata*. Il *morus morettiana* fu in un tempo lodato assai, e la sua coltura si divulgò per alcuni anni; ma non pare aver ottenuto favore presso i bachicultori, che illusi in sul principio dalla ampiezza delle foglie di questa varietà, le trovarono prive di corpo, e poco acconcie a dar nutrimento sostanzioso al baco.

Le foglie somministratemi dalla cortesia del nostro Socio Delponte provengono da piante crescenti in luogo molto ombreggiato da altri altissimi alberi, e sopra un terreno costantemente umido.

Le altre foglie di *morus alba* e di *morus nigra* che potei procacciarmi provengono tutte da piante vegetanti in terreni coltivati a campo, chè dalle praterie irrigue la coltura

del gelso è sbandita presso di noi in Piemonte. Una sola, quella del N.° 13 proviene dalla regione di Vanchiglia presso Torino, da albero robustissimo, vegetante sull'orlo di un orto, ed in terreno grandemente nutrito ed umido.

Ho notata l'epoca in cui si raccolse la foglia. La prima che mi procacciai, fu staccata il 27 aprile. Le altre vi successero ad intervalli, a misura che mi si mandarono dalle persone alle quali ebbi ricorso. Le ultime mi pervennero in questi primi giorni di giugno: e così ebbi 27 saggi di foglie di gelsi, raccolte in un intervallo di tempo di 40 giorni incirca, e perciò ad epoche sempre più lontane dal primo vegetare del gelso, che nel nostro clima si può stabilire dai 10 ai 15 d'aprile. Mi importava assai di poter seguire coll'esame delle foglie l'influenza che sovra la loro composizione esercita l'età, la distanza del tempo in cui si raccolgono, dal principiare della vegetazione. Ho potuto soddisfare a questa esigenza grazie alla cortesia del sig. cav. Roda, distintissimo orticoltore, e Direttore dei giardini municipali, il quale mi concesse un gelso in luogo prossimo al Valentino, e di cui potei e potrò ancora disporre, staccandone ad intervalli di 7 giorni una certa quantità di foglia. Per tal modo cominciando dal 27 aprile continuai fino ad ora, e continuerò ancora fino al principio del luglio seguendo passo passo le mutazioni che l'innoltrarsi della stagione induce nella foglia di un medesimo gelso. Con eguale intendimento pregai il sig. Cav. Panizzardi, Conservatore delle collezioni nel Museo Industriale italiano, di fornirmi ad epoche un poco lontane l'una dall'altra, foglie staccate da una medesima pianta: ed egli cortesemente acconsentendo alla mia richiesta, mi fornì foglia di un *morus* crescente nel territorio di Rivoli, il 6 e 16 maggio, ed il 5 giugno.

Notai le vicende di tempo asciutto o piovoso che precedettero il raccolto delle foglie. La primavera corse in quest'anno asciutta oltremodo e ventosa. Non è che dopo il 15 di maggio che si ebbero pioggie abbondevoli quali generalmente cádono in aprile: piovosa poi e molto è stata questa prima settimana di giugno.

Avrei voluto poter raccogliere indicazioni relative alla natura del terreno in cui vegetavano i gelsi in discorso: ma su ciò non mi fu possibile ancora avere nulla di positivo. Le regioni dalle quali mi pervennero i varii saggi esaminati sono tuttavia svariate assai perchè vi si comprendano probabilmente le diverse condizioni di terreni consacrati a coltura di gelso; esse sono:

Torino. *a* in un campo presso al Valentino,
b nell'Orto Botanico,
c nella regione Vanchiglia,
d alla villa Mazzucchi presso al torrente Chisola,
e alla collina, regione di S. Margherita. Villa del Generale Sobrero.

Rivoli.

Racconigi, nelle Tenute Reali.

Cavallermaggiore, nel vivaio nella casa di mio padre.

Id. in un campo presso alla detta città.

Verrua, sulle colline del Monferrato.

Bra, nei campi presso la città.

Come potea prevedersi questi varii saggi di foglia di gelso non poteano pervenirmi nelle medesime condizioni di freschezza: alcune mi giunsero un poco avvizzite. Tenni conto di questa circostanza, la quale, se può influire sulla proporzione dell'acqua, non ha a mio credere effetto almeno

sensibile per quanto riguarda la materia fissa e la sua composizione.

Le foglie si prepararono alla essiccazione ed alle ulteriori operazioni distaccandone il peziolo fino alla sua inserzione. Considerando la foglia come alimento del baco, sarebbe stato necessario togliere ancora le nervature delle foglie, almeno le maggiori: ma sarebbe stata questa opera per dir così impossibile, e lunga e tediosa. D'altronde molta parte delle nervature sono mangiate dai bachi fatti robusti dopo la terza e la quarta muta. Aggiungerò, che per quanto ho potuto ricavare dalla lettura delle due Memorie del Reichenbach, inserte nel giornale *Annalen der Chimie und Pharmacie*, e pubblicatesi negli anni 1867 e 1871, non consta che le sue analisi cadessero altrimenti che sopra foglie nella loro integrità. Il sig. Peligot pubblicò nel 1853 un lavoro assai esteso ed importante sull'allevamento del baco da seta (*) che egli lesse alla Società nazionale e centrale di agricoltura di Francia. Anch'egli dovette determinare la composizione delle foglie che gli servirono ad alimentare i bachi sui quali egli sperimentava, ed operò sopra le foglie quali l'albero li fornisce. Operando così, mi posi nelle condizioni nelle quali si trovarono i succitati sperimentatori.

E poichè ho citato il lavoro del sig. Peligot, rammenterò come questo distintissimo Chimico considerasse come cosa assai difficile il determinare la proporzione d'acqua e di materie fisse contenute nelle foglie di un albero. — *Le poids des feuilles*, dice egli, *qui viennent d'être cueillies, diminue à chaque instant, ce qui oblige de les peser d'une manière aussi rapide et aussitôt après qu'elles ont été récoltées.* —

(*) Études chimiques et physiologiques sur les vers à soie.

Egli osserva inoltre che le foglie del gelso, durante la loro conservazione nella oscurità, perdono una parte del loro carbonio in acido carbonico, il che evidentemente tende a diminuire la proporzione delle materie fisse in esse contenute. Disgraziatamente le circostanze nelle quali io mi sono trovato non mi permisero di ovviare a queste cagioni di errore. Alcune foglie mi pervennero due giorni dopo d'essere state raccolte; altre le raccolsi in luoghi non lontani dalla scuola da me diretta, e sollecitamente si pesarono e si seccarono. Così non tutte si trovavano nelle condizioni medesime. Certamente un qualche errore può essere derivato da queste cause, ma esse non paionmi dovere grandemente influire sui risultamenti ulteriori di ricerche sulle materie fisse che si contengono nelle foglie sottoposte all'esperimento. Chi non sa d'altra parte che nell'allevamento dei bachi loro si somministrano spesso foglie conservate uno o due giorni in luogo fresco ed oscùro, come ad esempio una cantina, e talvolta in mucchi, dove alterazioni molto più essenziali si debbono avverare che quelle che si saranno verificate nelle sperienze di laboratorio.

Le foglie si seccarono a + 100° in un bagno maria in cui l'aria circolava liberamente. Operai sopra una massima proporzione di 500 gr. ed una minima di 210 gr. Il sig. Peligot seccava le foglie del gelso a + 110°. Ho creduto di dover recedere da questa pratica per timore che la materia azotata, quella su cui dirigerò particolarmente le ulteriori ricerche, non si alterasse. Sappiamo infatti che a temperatura oltre a + 100°, ed anche a questa, se troppo continuata, le materie albuminoidi si guastano con isvolgimento d'una parte dell'azoto in ammoniaca.

Esposte così le condizioni nelle quali ho operato, e nelle

quali continuerò ad operare ancora nell'essiccamento delle altre foglie che a più innoltrata stagione procurerò di procacciarmi, esporrò qui in un quadro i risultamenti ottenuti. Seguirò in questa esposizione l'ordine cronologico in cui si staccarono e si prepararono le foglie.

La Classe mi permetterà di limitarmi per ora a questa semplice esposizione di fatti, dai quali, come non ancora compiuti, sarebbe fuor di luogo voler già da questo momento dedurre conseguenze, che potrebbero da ulteriori osservazioni essere poi smentite, od almeno infermate.

Nel terminare questa breve comunicazione, debbo per amor di giustizia ancora aggiungere alle cose dette, che ad intraprendere le numerose determinazioni che saranno necessarie nel corso del lavoro propostomi, mi è stata di conforto la certezza d'avere il concorso dell'opera assidua e diligente di due miei giovani collaboratori, il sig. Dott. R. Ragazzoni, Assistente in secondo, ed il signor G. Morelli, Preparatore nella scuola di chimica docimastica, ai quali già fin d'ora mi è grato attestare la mia riconoscenza.

11 Giugno 1871.

N° d'ordine	GIORNO in cui si staccarono le foglie	REGIONE in cui vegetava il gelso	QUALITÀ del gelso	TEMPO precedente la raccolta
1	27 aprile 1871	Presso al Valentino (campo).	*Morus alba*	Tempo bello ed asciutto per molti giorni.
2	28 id. id.	Vivaio (Cavallermaggiore).	*Moro selvatico*..	id.
3	28 id. id.	Campo (Cavallermaggiore).	*Morus alba*	id.
4	1 maggio id.	Campo (Bra)........	*id.*	id.
5	3 id. id.	Racconigi (Parco del Re).	?	id.
6	4 id. id.	Presso al Valentino (campo, n° 1).	*Morus alba*	id.
7	5 id. id.	Colle di Torino (villa Sobrero).	*Moro selvatico*..	id.
8	6 id. id.	Colle di Rivoli	*Morus nigra?* ..	id.
9	7 id. id.	Villa Mazzucchi......	*Morus alba*	id.
10	id. id. id.	id.	*Moro selvatico*..	id.
11	9 id. id.	id.	*Morus nigra* ...	id.
12	11 id. id.	Campo presso al Valentino (ni 1 e 6).	*Morus alba*	Pioggia la sera precedente ..
13	12 id. id.	Vanchiglia	*Morus nigra?*	Tempo asciutto ....
14	13 id. id.	Orto Botanico..... .	*M. multicaulis* .	id.
15	id. id. id.	id.	*Morus alba.* ...	id.
16	id. id. id.	id.	*Morus constantinopolitana.*	id.
17	id. id. id.	id.	*Morus nigra* ...	id.
18	id. id. id.	id.	*Morus cucullata*	id.
19	id. id. id.	id.	*M. morettiana*..	id.
20	14 id. id.	Colli di Verrua.... .	*Moro selvatico*	id.
21	id. id. id.	id.	*Morus alba*	id.
22	id. id. id.	id.	*Morus nigra* ...	id.
23	16 id. id.	Colle di Rivoli (n° 8).	*Morus nigra?* ..	Tempo piovoso prima della raccolta.
24	18 id. id.	Presso al Valentino (campo, ni 1, 6, 12).	*Morus alba*	Dopo 36 ore di pioggia.....
25	25 id. id.	Id. (ni 1, 6, 12, 24).	*id.*	Dopo notte piovosa.........
26	1 giugno id.	Id. (ni 1, 6, 12. 24, 25).	*id.*	Dopo 6 giorni di tempo asciutto
27	5 id. id.	Colle di Rivoli (ni 8, 23).	*Morus nigra?*	Dopo parecchi giorni di pioggia.
28	8 id. id.	Presso al Valentino (ni 1, 6, 12, 24, 25, 26).	*Morus alba*	Dopo sette giorni di pioggia quasi continua.

QUALITÀ DELLA FOGLIA	QUANTITÀ di foglia su cui si operò	RESIDUO fisso	ACQUA per cento	MATERIA fissa per cento	*Osservazioni*
Fresca, appena staccata	gr. 400	gr. 92	77,00	23,00	
Ancor fresca	» 350	» 87	75,14	24,86	
id.	» 380	» 87	77,11	22,89	
Alquanto avvizzita	» 400	» 109	72,75	27,25	
Fresca	» 500	» 141	71,80	28,20	
Appena staccata	» 400	» 96	76,00	24,00	
Fresca.....................	» 210	» 56	73,34	26,66	
id.	» 460	» 119	74,13	25,87	
Leggermente avvizzita......	» 500	» 141	71,80	28,20	
id.	» 407	» 135	66,83	33,17	massima
id.	» 490	» 153	68,78	31,22	
Fresca, appena staccata.....	» 500	» 133	73,40	26,60	
Appena staccata...	» 500	» 151	69,80	30,20	
id.	» 500	» 135	73,00	27,00	
id.	» 500	» 129	74,20	25,80	
id.	» 500	» 109	78,20	21,80	
id.	» 500	» 97	80,60	19,40	minima
id.	» 500	» 99	80,20	19,80	
id.	» 500	» 124	75,20	24,80	
Fresca.....................	» 362	» 102	71,83	28,17	
id.	» 315	» 74	76,51	23,49	
id.	» 350	» 94	73,14	26,86	
Alquanto avvizzita.........	» 500	» 143	71,40	28,60	
Appena raccolta......	» 500	» 136	72,80	27,20	
id.	» 500	» 148	70,40	29,60	
id.	» 500	» 146	70,80	29,20	
Leggermente avvizzita	» 500	non ancora compiuta l'essiccazione.			
Appena raccolta............	» 450				